



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년12월11일
 (11) 등록번호 10-0784554
 (24) 등록일자 2007년12월04일

(51) Int. Cl.

H05B 33/02 (2006.01) *H05B 33/22* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0110217

(22) 출원일자 2006년11월08일

심사청구일자 2006년11월08일

(56) 선행기술조사문헌

KR100615262 B1

KR1020060000980 A

KR1020060060166 A

KR200368470 Y1

전체 청구항 수 : 총 12 항

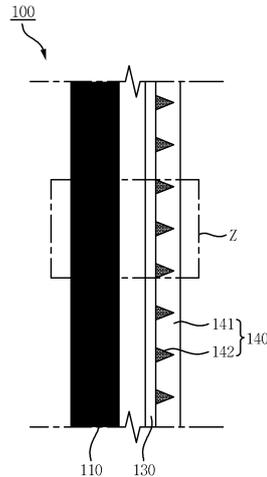
심사관 : 하정균

(54) 유기전계발광표시장치

(57) 요약

본 발명에 따른 유기전계발광표시장치는, 유기전계발광표시 패널; 패널의 발광 면 상에 위치하는 위상지연판; 및 위상지연판 상에 위치하고, 이색성 염료 계열 물질로 배향된 기재층에 차광패턴들이 내포된 편광판을 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

유기전계발광표시 패널;

상기 패널의 발광 면 상에 위치하는 위상지연판; 및

상기 위상지연판 상에 위치하고, 이색성 염료(dichromic dye) 계열 물질로 배향된 기재층에 차광패턴이 내포된 편광판을 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 패널은,

기관, 상기 기관 상에 발광영역과 비발광영역으로 구분된 픽셀부를 포함하며,

상기 발광영역은 상기 픽셀부 내에 형성된 각 서브 픽셀들의 유기 발광층들이 위치하는 영역으로 정의되고, 상기 비발광영역은 상기 유기 발광층들과 구분되는 영역에 위치하는 절연막을 포함하는 영역으로 정의되며,

상기 차광패턴들은,

상기 비발광영역에 위치하는 상기 절연막과 대응하는 위치에 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 차광패턴은,

서브 픽셀과 서브 픽셀 사이에 위치하는 절연막의 폭과 같거나 작은 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 차광패턴은,

상기 절연막과 대응하는 위치에서 횡 방향 또는 종 방향 중 어느 하나 이상으로 배열되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 차광패턴은,

상기 위상지연판과 맞닿는 하부가 상부보다 넓은 쉘기형인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 위상지연판은,

$1/4\lambda$ 파장 특성을 갖는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 이색성 염료계열 물질은,

연신에 의해 일방향으로 배향된 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 편광판의 최대 편광 효율 값은,

상기 패널의 최대 시감 곡선 값에 상응하는 파장에 맞추는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 편광판의 최대 편광 효율 값은,

최대 외광 강도 값에 상응하는 파장에 맞추는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 기재층은,

적색, 녹색, 청색 별로 다른 편광효율 또는 다른 투과율을 갖는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 기재층은,

적색과 청색에 대한 파장 영역에서는 투과율은 높이고 편광효율은 낮추는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 12

제2항에 있어서, 상기 비발광영역에는,

상기 유기 발광층들을 구동시키는 하나 이상의 박막트랜지스터 및 커패시터가 상기 서브 픽셀들에 각각 포함된 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <15> 본 발명은 유기전계발광표시장치에 관한 것이다.
- <16> 유기전계발광표시장치에 사용되는 유기전계발광소자는 기판 상에 형성된 두 개의 전극 사이에 유기 발광층이 형성된 자발광소자였다.
- <17> 유기전계발광소자를 이용한 표시장치는 구동장치로부터 데이터신호와 스캔신호를 공급받아 선택된 발광층이 발광함으로써 원하는 영상을 표현할 수 있었다.
- <18> 이와 같은 표시장치는 빛이 방출되는 방향에 따라 전면발광(Top-Emission) 방식, 배면발광(Bottom-Emission) 방식 및 양면발광(Dual-Emission) 방식으로 나눌 수 있었고, 구동방식에 따라 수동매트릭스형(Passive Matrix)과 능동매트릭스형(Active Matrix)으로 나눌 수 있었다.
- <19> 한편, 유기전계발광표시장치는 다른 표시장치들과 마찬가지로 외부 환경조건에 의한 많은 간섭을 받게 되었다. 이와 관련하여서는, 외부 환경이 밝은 조건 하에서 패널 내로 유입된 입사광이 패널의 서브 픽셀에서 발광된 빛과 상호 중첩되어 명암 대비(contrast ratio)를 저하하는 등과 같이 패널의 표시 품질을 떨어뜨리는 문제들이 예로 들 수 있다.
- <20> 유기전계발광소자를 이용한 표시장치가 여타의 장치보다 적용가능성을 높이기 위해서는 앞서 설명한 바와 같은 외부 환경조건에 의한 간섭 등을 해결할 수 있는 방안이 더욱 활발하게 제시되어야 할 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <21> 상술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 유기전계발광표시장치의 표시품질을 높이는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <22> 상술한 과제를 해결하기 위해 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치는, 유기전계발광표시 패널; 패널의 발광 면 상에 위치하는 위상지연판; 및 위상지연판 상에 위치하고, 이색성 염료(dichromic dye) 계열 물질로 배향된 기재층에 차광패턴들이 내포된 편광판을 포함한다.
- <23> 패널과 위상지연판의 사이인 내측 또는 이의 반대 면인 편광판의 외측 중 어느 하나에는 컬러필터가 위치하는

것을 포함할 수 있다.

- <24> 패널은, 기관, 기관 상에 발광영역과 비발광영역으로 구분된 픽셀부를 포함하며, 발광영역은 픽셀부 내에 형성된 각 서브 픽셀들의 유기 발광층들이 위치하는 영역으로 정의되고, 비발광영역은 유기 발광층들과 구분되는 영역에 위치하는 절연막을 포함하는 영역으로 정의되며, 차광패턴들은, 비발광영역에 위치하는 절연막과 대응하는 위치에 형성된 것일 수 있다.
- <25> 차광패턴은, 서브 픽셀과 서브 픽셀 사이에 위치하는 절연막의 폭과 같거나 작은 것일 수 있다.
- <26> 차광패턴은, 절연막과 대응하는 위치에서 횡 방향 또는 종 방향 중 어느 하나 이상으로 배열되는 것일 수 있다.
- <27> 차광패턴은, 위상지연판과 맞닿는 하부가 상부보다 넓은 썸기형인 것일 수 있다.
- <28> 위상지연판은, $1/4\lambda$ 파장 특성을 갖는 것일 수 있다.
- <29> 이색성 염료계열 물질은, 연신에 의해 일방향으로 배향된 것일 수 있다.
- <30> 편광판의 최대 편광 효율 값은, 패널의 최대 시감 곡선 값에 상응하는 파장에 맞추는 것일 수 있다.
- <31> 편광판의 최대 편광 효율 값은, 최대 외광 강도 값에 상응하는 파장에 맞추는 것일 수 있다.
- <32> 기재층은, 적색, 녹색, 청색 별로 다른 편광효율 또는 다른 투과율을 갖는 것일 수 있다.
- <33> 기재층은, 적색과 청색에 대한 파장 영역에서는 투과율은 높이고 편광효율은 낮추는 것일 수 있다.
- <34> 비발광영역에는, 유기 발광층들을 구동시키는 하나 이상의 박막트랜지스터 및 커패시터가 서브 픽셀들에 각각 포함될 수 있다.
- <35> <일 실시예>
- <36> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 측면도이다.
- <37> (단, 위상지연판 및 편광판은 설명의 편의상 패널과 일정 간격 이격하여 도시되어있음을 참조한다.)
- <38> 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치(100)는, 유기전계발광표시 패널(110), 패널(100)의 발광 면 상에 위치하는 위상지연판(130) 및 위상지연판(130) 상에 위치하고, 이색성 염료 계열 물질로 배향된 기재층(141)에 차광패턴들(142)이 내포된 편광판(140)이 포함된다.
- <39> 여기서, 패널(110)이 수동 매트릭스형일 때를 일례로 설명하면 다음과 같다.
- <40> 도 2는 도 1의 패널이 수동 매트릭스형일 때의 "Z"부분을 개략적으로 나타낸 확대도 이다.
- <41> 도 2를 참조하면, 수동 매트릭스형 유기전계발광표시 패널(110)은 기관(111)이 구비되고, 기관(111) 상에는 발광영역(LA)과 비발광영역(NA)으로 구분된 픽셀부(P)가 포함된다.
- <42> 발광영역(LA)은 픽셀부(P) 내에 형성된 각 서브 픽셀들(SP)에 유기 발광층들(115)이 위치하는 영역으로 정의되고, 비발광영역(NA)은 유기 발광층들(115)과 구분되는 영역에 위치하는 절연막(114)을 포함하는 영역으로 정의된다.
- <43> 여기서, 편광판(140)의 기재층(141)에 내포된 차광패턴들(142)은, 패널(110) 즉, 기관(111) 상에 구분된 비발광영역(NA)에 위치하는 절연막(114)과 대응하는 위치에 형성된다.
- <44> 수동 매트릭스형 유기전계발광표시 패널(110)을 개략적으로 설명하면 다음과 같다.
- <45> 기관(111) 상에는 매트릭스형태로 상호 교차하는 제1전극들(113) 및 제2전극들(116)이 형성된다. 제1전극들(113)과 제2전극들(116)은 발광방식에 따라 투명전극(예: ITO) 또는 불투명전극(예: Al)으로 선택될 수 있다. 절연막(114)은 제1전극들(113)을 포함한 일부 영역 상에는 개구부를 갖도록 형성되고, 유기 발광층들(115)은 이러한 개구부에 위치된다. 여기서, 유기 발광층들(115)이 위치하는 영역은 앞서 설명한 바와 같이 발광영역(LA)으로 구분된다. 제2전극들(116)은 비 발광영역(NA)에 위치하는 절연막(114) 상에 형성된 미 도시된 격벽에 의해 유기 발광층들(115) 상에서 제1전극들(113)과 분리 형성되어 제1전극들(113)과 제2전극들(116)은 상호 교차하는 매트릭스 구조가 된다.
- <46> 편광판(140)의 기재층(141)에 내포된 차광패턴들(142)은 앞서 설명한 비발광영역(NA) 상에 위치하는 절연막(114)과 대응하는 위치에 형성된다.

- <47> 여기서, 차광패턴들(142)은 비발광영역(NA) 상에 위치하는 절연막(114)과 대응하는 위치에 형성되는 것이 매우 중요하다.
- <48> 이와 같이 차광패턴들(142)을 위치시키면, 외부에서 입사되는 입사광을 효과적으로 흡수 및 차단하여 명암대비를 높일 수 있게 되어 동일한 서브 픽셀(SP) 간에 동일한 휘도 구현이 가능함은 물론, 이에 따른 소비전력이 절감되는 효과를 가져 올 수 있기 때문이다.
- <49> 이와 같은 차광패턴들(142)의 구조는 비단 수동 매트릭스형뿐만 아닌 능동 매트릭스형에도 적용 가능한데 도 3을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- <50> 도 3은 도 1의 패널이 능동 매트릭스형일 때의 "Z"부분을 개략적으로 나타낸 확대도 이다.
- <51> 능동 매트릭스형 유기전계발광표시 패널(110)은 기관(111)이 구비되고, 기관(111) 상에는 발광영역(LA)과 비발광영역(NA)으로 구분된 픽셀부(P)가 포함된다.
- <52> 발광영역(LA)은 픽셀부(P) 내에 형성된 각 서브 픽셀들(SP)에 유기 발광층들(115)이 위치하는 영역으로 정의되고, 비발광영역(NA)은 유기 발광층들(115)과 구분되는 영역에 위치하는 절연막(114)을 포함하는 영역으로 정의된다.
- <53> 여기서, 편광판(140)의 기재층(141)에 내포된 차광패턴들(142)은, 패널(110) 즉, 기관(111) 상에 구분된 비발광영역(NA)에 위치하는 절연막(114)과 대응하는 위치에 형성된다.
- <54> 능동 매트릭스형 유기전계발광표시 패널(110)을 개략적으로 설명하면 다음과 같다.
- <55> 기관(111) 상에는 박막트랜지스터들(112)이 형성된다. 박막트랜지스터들(112)은 반도체층, 제1절연막, 게이트전극, 제2절연막, 소오스 전극 및 드레인 전극을 포함한다.
- <56> 박막트랜지스터들(112)의 소오스 또는 드레인 전극에는 제1전극들(113)이 전기적으로 연결된다. 절연막(114)은 제1전극들(113)을 포함한 일부 영역 상에는 개구부를 갖도록 형성되고, 유기 발광층들(115)은 이러한 개구부에 위치된다. 여기서, 유기 발광층들(115)이 위치하는 영역은 앞서 설명한 바와 같이 발광영역(LA)으로 구분된다. 제2전극들(116)은 비 발광영역(NA)에 위치하는 절연막(114)과 유기 발광층들(115) 상에 형성된다.
- <57> 능동 매트릭스형 유기전계발광표시 패널(110)의 경우에도, 편광판(140)의 기재층(141)에 내포된 차광패턴(142)은 앞서 설명한 비발광영역(NA) 상에 위치하는 절연막(114)과 대응하는 위치에 형성된다. 그리고 차광패턴들(142) 또한 비발광영역(NA) 상에 위치하는 절연막(114)과 대응하는 위치에 형성되는 것이 매우 중요하다.
- <58> 이와 같이 차광패턴들(142)을 위치시키면, 외부에서 입사되는 입사광을 효과적으로 흡수 및 차단하여 명암대비를 높일 수 있게 되어 동일한 서브 픽셀(SP) 간에 동일한 휘도 구현이 가능함은 물론, 이에 따른 소비전력이 절감되는 효과를 가져 올 수 있기 때문이다.
- <59> 이하, 도 4를 함께 참조하여 기재층(141)에 차광패턴들(142)이 내포된 편광판(140)을 더욱 자세히 설명한다.
- <60> 도 4는 도 1에 도시된 편광판의 일부 확대도 이고, 도 5 및 도 6은 다른 실시예에 따른 편광판의 일부 확대도 이다.
- <61> 도 4에 도시된 바와 같이 차광패턴들(142)은, 위상지연판(130)과 맞닿는 하부가 상부보다 넓은 쐐기형으로 형성된다.
- <62> 여기서, 차광패턴(142)은 앞서 설명한 바와 같이 비발광영역(NA)에 위치하는 절연막(114)과 대응하도록 위치시켜 피치 및 폭이 변함에 따른 모아레 현상 등이 발생되지 않도록 한다. 특히, 서브 픽셀과 서브 픽셀 사이에 위치하는 절연막(114)의 폭과 같거나 작게 형성하는 것이 효율적일 것이다.
- <63> 그리고 이러한 차광패턴(142)은, 절연막(114)과 대응하는 위치에서 횡 방향 또는 종 방향 중 어느 하나 이상으로 배열될 수 있는데, 이와 관련하여서는 도 5 및 도 6을 참조한다.
- <64> 이와 같은 차광패턴(142)의 재료로는 표면이 검게 처리된 탄소, 탄소나노튜브, 실리콘 옥사이드 또는 실리콘 나이트라이드 등을 예로 들 수 있으며, 금속 분말이 첨가되도록 하면 전자파 차폐기능을 겸할 수도 있게 된다.
- <65> 한편, 위상지연판(130)은 $1/4\lambda$ 파장 특성을 갖는 것으로서 위상지연판(130)과 편광판(140)은 점착제 등을 이용하여 서로 합지된 원형 편광판(Circularly Polarizing film) 형태이다.
- <66> 여기서, 편광판(140)의 기재층(141)은 요오드계열 물질을 연신에 의해 일방향으로 배향한 것이다. 자세하게는,

기재층(141)으로는 폴리비닐알코올 등이 사용될 수 있는데, 이러한 폴리비닐알코올 상에 요오드계열 물질을 연신하여 배향하게 된다.

- <67> 염료계 물질은 일반적으로 요오드계 물질에 비하여 적색 및 청색 빛을 잘 흡수하지 않는다. 그러므로, 염료계 물질로 이루어진 편광판(140)은 적색 및 청색 빛을 잘 통과시킨다.
- <68> 이에 따라, 편광판(140)은 적은 전력이 인가되는 경우에도 적색, 녹색 및 청색의 빛을 동일한 휘도를 가지고 발광시킬 수 있도록 적색과 청색 서브 픽셀들의 발광 효율을 높이고 이들의 전력 소비량을 감소시킬 수 있게 된다.
- <69> 한편, 이에 따른 편광판(140)의 최대 편광 효율 값은, 패널의 최대 시감 곡선 값에 상응하는 파장에 맞추거나 최대 외광 강도 값에 상응하는 파장에 맞출 수 있게 된다.
- <70> 이와 관련하여서는 이색성 염료계열 물질의 염착 정도에 따라 주흡수파장 영역, 주흡수파장 영역 단판투과율, 주흡수파장 영역 편광도, 특정영역의 단판평균투과율, 특정영역의 시감 편광도 등으로 맞출 수 있음을 참조한다.
- <71> 이와 같은 조건에 따른, 이색성 염료계 편광판(140)은 적색과 청색 빛에 대한 투과율은 약 60%이상이고, 녹색 빛에 대한 투과율은 약 45% 내지 50%를 갖는다.
- <72> 이에 따라, 청색 빛의 중심 파장은 대략 460nm, 녹색 빛의 중심 파장은 대략 520nm, 적색 빛의 중심 파장은 대략 620nm가 될 수 있게 된다. 이와 같은 조건에 따르면, 편광판(140)은, 적색, 녹색, 청색 별로 다른 편광효율 또는 다른 투과율을 갖도록 염착을 할 수 있으며, 적색과 청색에 대한 파장 영역에서는 투과율을 높이고 편광효율은 낮출 수 있도록 염착할 수도 있게 된다.
- <73> 앞서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치(100)는 외부로부터 편광판(140)으로 입사된 광은 기재층(141)과 차광패턴(142)에 의해 일차적으로 저지되면서 어느 일방향으로만 위상지연판(130)까지 입사된다. 이는 편광판(140)이 어느 일방향으로 배향되었기 때문이며, 차광패턴(142)에 의해 입사 각이 제한되었기 때문이다.
- <74> 한편, 위상지연판(130)까지 입사된 광은 $1/4\lambda$ 파장 특성에 의해 파장이 지연되면서 원형 편광 상태로 변환되는데, 이는 위상지연판(130)의 중심축이 편광판(140)의 중심축과 45° 의 각을 이루기 때문이다.
- <75> 이어서, 입사된 광은 제2전극(116)에 반사된 후(일부는 흡수 또는 난 반사) 재차 위상지연판(130)을 통과하게 되면서, 선형 편광 상태로 변환된다. 이때, 위상지연판(130)을 재차 통과한 반사광은 위상지연판(130)을 통과하지 않았던 외부 입사광과 수직을 이루게 된다. 여기서, 이러한 입사광은 위상지연판(130)을 이와 같이 통과할 때 마다 $1/2\lambda$ 만큼 지연되면서 대부분이 편광되므로 입사광이 소멸되는 효과를 얻을 수 있게 된다.
- <76> 따라서, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치는 외부로부터 입사되는 광을 차단함은 물론, 각 서브 픽셀들을 픽셀레이션하여 입사광에 의해 각 서브 픽셀에서 발광된 빛에 간섭이 일어나는 현상을 저지하여 표시장치의 표시 품질을 높일 수 있게 된다. 또한, 명암대비를 높일 수 있게 되어 동일한 서브 픽셀 간에 동일한 휘도 구현이 가능함은 물론, 이에 따른 소비전력이 절감되는 효과가 있게 된다.
- <77> 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

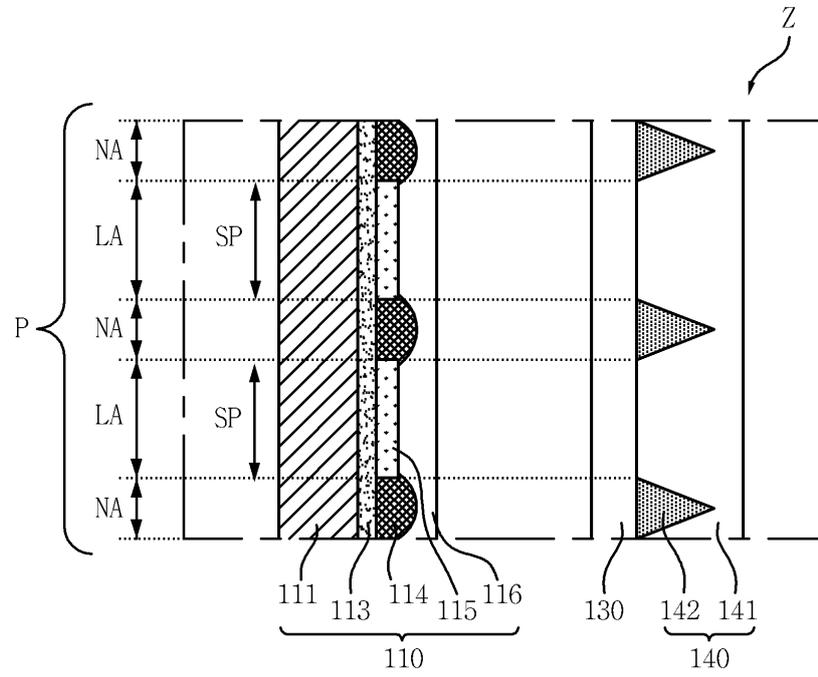
발명의 효과

- <78> 상술한 바와 같이 본 발명은, 유기전계발광표시장치의 표시품질을 높일 수 있는 효과가 있다.

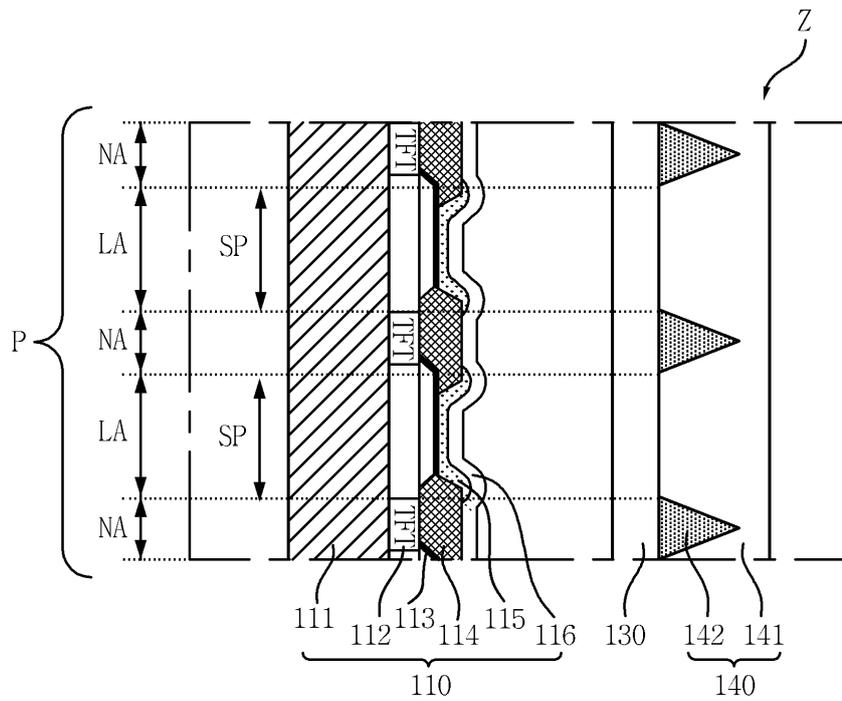
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 측면도.
- <2> 도 2는 도 1의 패널이 수동 매트릭스형일 때의 "Z"부분을 개략적으로 나타낸 확대도.

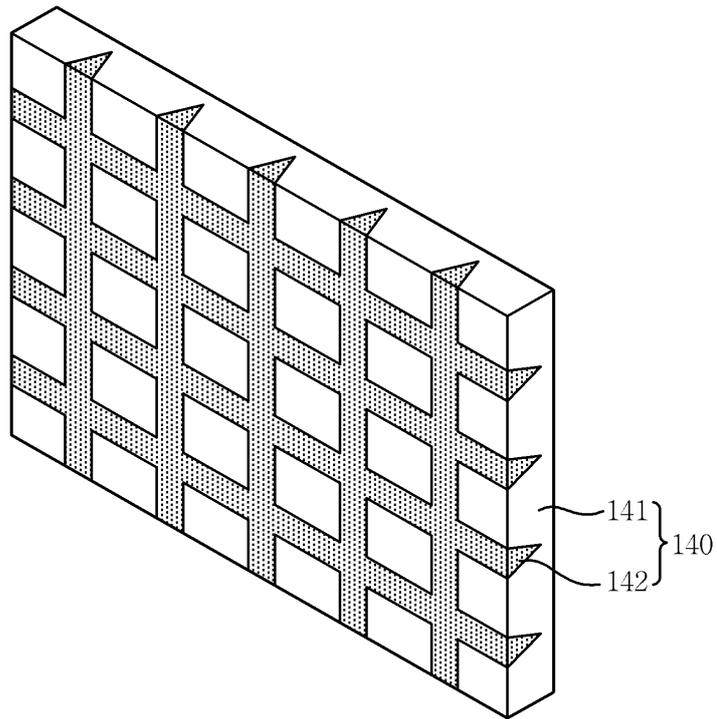
도면2



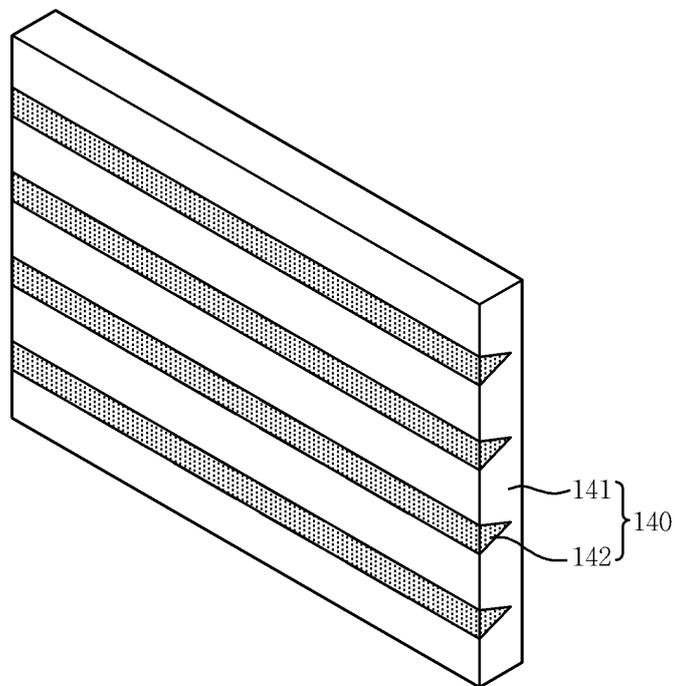
도면3



도면4



도면5



도면6

